

リアルタイムで防災情報を提供する 「ため池防災情報配信システム」

独立行政法人 農業・食品
産業技術総合研究機構
農村工学研究所

リアルタイムに予測した「ため池」の被災危険度や氾濫解析結果等の防災情報を、携帯メールやホームページを通して地方公共団体や地域住民に伝達することで、防災対策の優先順位決定や適切な避難判断・行動を支援し、地域の防災・減災力の向上を図ることができる。このシステムの研究・開発には、氾濫解析に基盤地図情報数値標高モデル(DEM)10mメッシュ(標高)を使用している。

利用効果

10mメッシュ標高データを利用することで従来より高精度の解析が可能

日本全国をシームレスにカバーしている10mメッシュ標高データを利用することで、従来の50mメッシュより高精度な解析が可能。5mメッシュ標高データ整備地域ではさらに高精度な解析が可能となる。

無償の基盤地図情報を利用することで開発コストの縮減

防災分野では、複数機関が関係することが多いため、無償の基盤地図情報を利用することでシステム構築費用の縮減につながる。

近年、局所的な豪雨や大規模地震が多発し、農村地域において多くの被害が発生しており、特に、ため池は、決壊等を起こした場合には被害が甚大となり、農業生産のみならず人命にも大きな被害を与える可能性がある。被害を最小化するためには、施設整備等のハード対策に加え、農村地域に広範囲に分布するため池のハザードマップや災害発生予測等の防災情報の提供等のソフト対策が重要である。そのため、リアルタイムに予測したため池の被災危険度や氾濫解析結果等の防災情報を、地方公共団体・地域住民へ伝達する仕組みの構築が求められていた。

本システムは、地方公共団体のパソコン上において動作し、地方公共団体の担当者が(財)気象業務支援センターから入手した気象情報を格納した気象情報データベースにアクセスすると、雨量条件等によってため池の被災危険度をリアルタイムに判断する。また、パソコン上でため池の位

置と被災危険度をメッシュで色分け表示できる。このパソコンから、ため池毎に登録された防災関係者や地域住民のメールアドレスへ気象情報やため池の被災危険度などの防災情報が自動的に送信される。受信したパソコン又は携帯端末で詳細情報の閲覧が可能である。

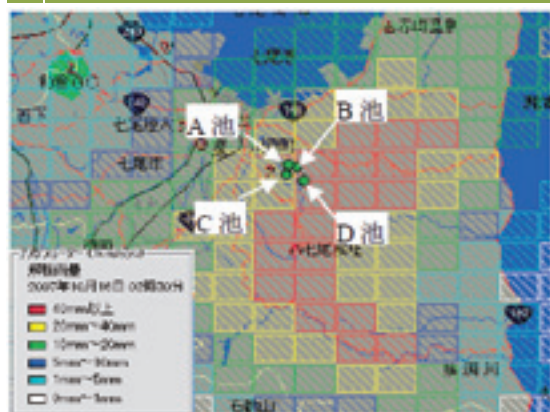
本システムでは、局所的な豪雨等でため池が決壊した場合の氾濫解析を高精度に行うことが重要であり、高精度の標高情報として基盤地図情報を利用した。

本研究成果は、一部の自治体で導入済みであり、適用事例として、平成19年10月に豪雨災害のあった地区のため池被災危険度メッシュ及びため池の被災危険度一覧の表示例を以下に示す。

■利用した基盤地図情報の種類と項目

【数値標高モデル10mメッシュ(標高)】

1 ため池位置と防災情報の表示事例 (平成19年10月16日2時30分)



a) 現況レーダーアメダス雨量



b) 3時間後のため池被災危険度

このような表示結果により、本地区では4つのため池が隣接するが、A, B, D池は異なるメッシュに属しているため、ため池毎に被災危険度の推移が異なっていることが一目で分かる。

ため池管理者を含む防災担当者は、災害発生が予想されるため池の適切かつ詳細な防災情報を事前に入手することができ、広範囲に分布するため池の防災対策の優先順位を決めることが可能になる。

各イメージ図：農村工学研究所提供

柏崎市土砂災害ハザードマップ (住民公開用地図として)

新潟県 柏崎市

新潟県柏崎市では、住民配布用に「柏崎市土砂災害ハザードマップ」を作成した。ハザードマップの背景地図情報の候補として、民間地図データの使用も検討したが、住民配布用には著作権の問題を解消しなければならず、無料かつ高精度な基盤地図情報を採用した。ハザードマップは庁内担当者が自らデータを編集して作成した。

利用効果

- 基盤地図情報は、住民の安全を守るハザードマップに最適
- 無償の基盤地図情報の利用により、作成経費の削減、住民への配布も容易

柏崎市土砂災害ハザードマップの背景図として縮尺レベル25000基盤地図情報を利用した。ハザードマップの背景図として、庁内向けに利用している民間会社の住宅地図を背景にする計画もあったが、住民に配布する地図としては著作権の問題があるため、コスト的に対応が困難であり、市の所有データか、無償で利用できるデータを使う必要があった。

ハザードマップの背景地形図は、正確であることが求められるが、市で所有する地図情報レベル2500都市計画図では必要以上に細かすぎ、編集に時間がかかり印刷用データも重く不便である。柏崎市で作成するハザードマップの背景地形図としては、印刷用のデータが軽く、必要な精度を満たし、かつ無償で利用できる縮尺レベル25000の基盤地図情報を利用することになった。

位置の基準である基盤地図情報は、高精度であり、ハザードマップの背景地図に適している。また、変化情報を反映して更新されることから、今後、背景地図を差し替えてハザードマップの改訂も容易に対応可能。

無償の基盤地図情報を利用することで地図作成経費を削減できるほか、著作権の問題もなく住民公開用の地図として簡単な手続きで利用可能。

◎柏崎市の取り組みの特徴

- ・ハザードマップは、庁内のGISを使って職員がシェープ形式で作製した。庁内で作成されるGISのデータは全てシェープ形式に統一されており、今後、土砂災害警戒区域等の設定が変更した場合も差し替えが容易となる。
- ・基盤地図情報を使用したことにより、今後、背景地形が更新された場合、GISの背景レイヤの差し替えだけで済む。
- ・将来、ハザードマップ自体を更新するときに、背景図の調達コストがかからず、作成にかかる経費自体も削減できる。

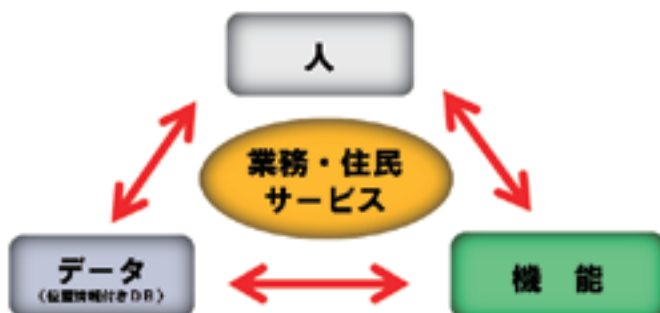
■利用した基盤地図情報の種類と項目

【縮尺レベル25000基盤地図情報】

- ・行政区画の境界線及び代表点
- ・水涯線
- ・道路線
- ・建築物の外周線
- ・軌道の中心線
- ・標高

1 庁内におけるGIS有効活用の取り組み

GISを有効活用するために必要な要素



- ・目的は「業務・住民サービス」であること
- ・世の中は「データ」「機能」に視点がいきがち
- ・バランスをとるためには、「人」が最も重要

出典：平成22年度第2回「地理空間情報の活用推進に関する北陸地方産学官連携会議」資料
『柏崎市における業務指向型GISを目指した取り組みについて』柏崎市 本間 努

2 ハザードマップ作成事例



始良市消防本部と連携した AED設置情報提供システムの構築

鹿児島建設専門学校

AEDの必要性や有効性の啓発、適切な管理と効果的活用を図るため、AED設置情報提供システム「あいらAEDマップ」を構築した。AEDの設置場所データの信頼性を確保するため、測量成果として精度が担保されている縮尺レベル25000基盤地図情報を利用してデータ登録を行っている。

利用効果

- 基盤地図情報は精度が担保されているためAEDの設置場所の表示にも安心して利用可能
- 過疎地域についても、建物の描画など市街地と変わらない品質で利用可能

AED（自動体外式除細動器）は、心肺停止傷病者の心電図を自動解析し、必要に応じて除細動（電気ショック）を与えることができる医療機器である。平成16年7月から非医療従事者でも使用することが可能になり、現在、AEDを設置する事業者が増加している。

一方、AEDの適切な管理ができていないために、いざ使用する必要が生じたときに、電池が切れている、重病者に貼り付けるパッドの使用期限が切れているなどの理由で、効果を発揮することができない場合が考えられ、AEDは設置するだけでなく適切に管理される必要がある。

AEDは設置しても届け出の義務がないことから、市内のどこにAEDがあり、どのような管理状況なのかを把握できないことが課題であった。そこで、鹿児島建設専門学校、始良市消防本部、NPO法人かごしまGIS・GPS研究所などが協力し、始良市内のAED設置事業者に対して情報登録及び公開への協力を呼び掛け、「あいらAEDマップ」として

AEDは医療機器であり、住民に設置場所を公開するにあたって背景図の精度・品質は信頼できるものが望ましい。基盤地図情報は、国が整備・更新する地形情報であるため安心して利用することができる。

AEDマップの利用性は、過疎部と市街地に格差があるとはならない。一般的な地図では過疎部の地形表現については軽視されがちであるため、日本全国均質な基盤地図情報の利用性は高い。

市内のAEDの適切な管理を行うとともに住民に設置状況を公開するためのシステムを構築した。

本システムは、携帯電話からも閲覧可能であり、携帯電話のGPSを利用して、今いる場所から最も近いAEDを検索することが可能である。

そのため、あらかじめ登録しておくAEDの設置場所も正確であることが望ましく、市内全域が均質に整備されており、精度への信頼性が高い基盤地図情報を使用し、GIS上でAEDの設置位置を登録している。また、公開にあたっては、電子国土Webシステムを利用している。

その他に、基盤地図情報を利用して、携帯電話からの「あいらAEDマップ」へのアクセス解析を行いAED利用圏域を分析した結果と、救急車の到達圏域から、AEDの設置分布の妥当性を検証するなどの研究を行っている。

■利用した基盤地図情報の種類と項目

【縮尺レベル25000基盤地図情報】（全ての項目）

1 「あいらAEDマップ」の全体像



2 「あいらAEDマップ」表示イメージ



各イメージ図：鶴成悦久教諭提供

大規模発災時のトリアージ情報収集システムへの利用

新潟大学工学部情報工学科

新潟大学情報工学科では、大規模発災時にDMAT（災害派遣医療チーム）により行われるトリアージ※の情報をリアルタイムに収集し、災害対策本部において迅速かつ適切に救助指示等の判断を行うことを目的として、基盤地図情報を背景地図として利用したトリアージ情報収集システムを構築している。 ※トリアージとは、傷病者を重症度と緊急度によって選別することである。

利用効果

● 広域的な観点からの解析と緊急度に応じた適切な対応策の立案が可能

日本全国がシームレスに整備されている基盤地図情報を利用することで、広域的な観点からの解析が可能となり、緊急度に応じた適切な対応策の立案が可能となる

● 無償の基盤地図情報を利用することでシステム構築費用の縮減

防災分野では複数機関が関係することが多く、システム構築数も多くなるため、無償の基盤地図情報を利用することでシステム構築費用の縮減につながる。

本事例は、新潟大学において大災害発生時における被災地からのトリアージ情報送信と遠隔地における閲覧を目的として研究されているものである。

左下図に示すように、災害発生時、医師によってトリアージが行われたのち、専用端末や携帯電話を用いてトリアージ情報を発信する。発信された情報は衛星通信を通じてデータセンターに送信され、データセンターに接続している各パソコン等の端末で情報をリアルタイムに地図上に表示して患者の位置と優先度を確認することができる。さらに、搬送先の病院で携帯電話を利用してトリアージタグを読み込むことにより、患者のIDと搬送先が災害対策本部で一括で把握できるようになっており、各病院における収容人数もリアルタイムに把握することが可能である。

トリアージが必要となるような大規模災害の場合、中央の災害対策本部は都道府県単位で置かれることが多く、県域で負傷者数等を集計し状況を把握する必要がある。

縮尺レベル25000の基盤地図情報は、日本全国を網羅し、シームレスに整備されており広域での解析に有効であることから、本システムでは県域で表示した際の背景図として、縮尺レベル25000の基盤地図情報を使用している。

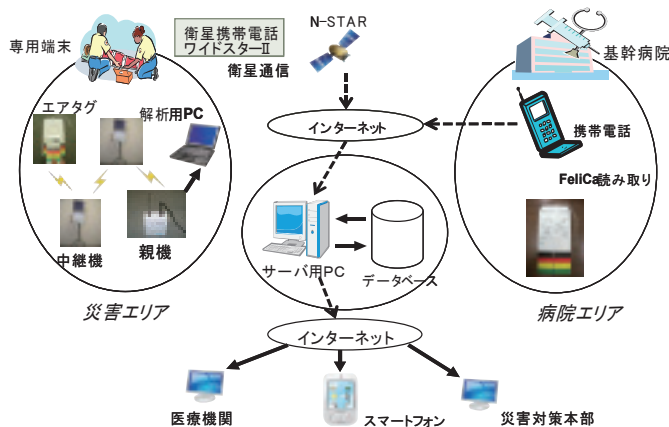
災害時、建物の陰など、現場でも見えにくい場所に患者がいる場合に地図上で正確な位置を確認するには、建築物や道路の形状が高品質である必要がある。現在は、狭い範囲での実証実験段階であるため、拡大表示した際の大縮尺の地形図においては、特定地域のデータを地元の測量会社から提供を受けているが、今後、他の地域でシステム構築する際は、縮尺レベル2500の基盤地図情報の利用を視野に入れている。

■利用した基盤地図情報の種類と項目

【縮尺レベル25000基盤地図情報】

- ・行政区画の境界線及び代表点
- ・標高点
- ・道路線
- ・市町村の町若しくは字の境界線及び代表点
- ・建築物の外周線

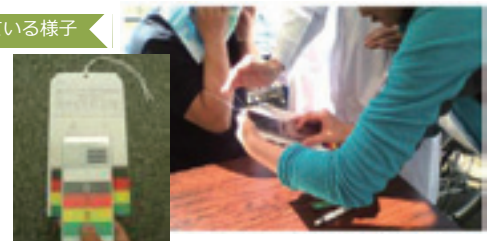
1 トリアージ情報収集システムの全体像



各イメージ図：牧野秀夫教授提供

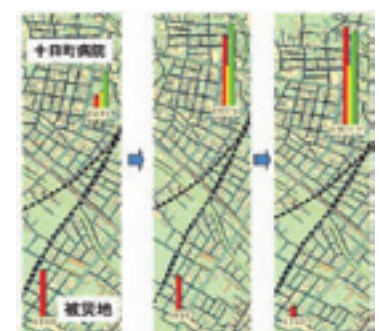
2 トリアージタグを読み取っている様子

トリアージにより重症度に応じて色別に分類された情報を専用端末や携帯電話で読み取り送信する。



3 県域で表示した際の統計結果

広域を表示するとトリアージ情報の統計がグラフ化され、どの病院に何人が搬送されたか、重症度別に一目で分かる（矢印は時間の経過を表す）。



災害情報データベースや土砂災害の地形解析に基盤地図情報を利用

愛媛大学防災情報研究センター

GISデータにより、過去の災害をまとめ、そのポテンシャルを把握するためにデータベースを作成していくことは、今後の災害予測やハザードマップを作成するための基本となる。愛媛大学社会連携推進機構防災情報研究センターでは、基盤地図情報を利用して、既往土砂災害の解析や災害情報データベースの構築を行っている。

利用効果

- 日本のどこで災害が起きても広域的な観点から解析が可能
- 無償だから利用しやすく、またメッシュ標高データから詳細な地形解析・分析が可能

災害はいたるところで発生するが、日本全国がシームレスに整備されている基盤地図情報を利用することで、どの場所でも起きても広域的な観点からの解析が可能となる。

既往土砂災害と地形との分析を行う上で、標高データは非常に大きなウエイトを占めるが、無償の5m、10mメッシュ（標高）データを利用することでより詳細な分析が可能となる。

愛媛大学社会連携推進機構防災情報研究センターでは、基盤地図情報を利用して、誰でも使えるGISを目指し、土砂災害の地形解析や災害情報のデータベース構築を試みている。

平成16年7月の新潟豪雨を例にとると、この時に地すべり被害が約3000箇所が発生したが、現地調査を実施できたのはそのうちの1割にも満たなかった。そのため、10mメッシュ標高を用いて豪雨時に崩壊しやすい傾斜度や標高の関係性を分析、考察した。下図は平成22年に広島県庄原市で起きた土砂災害発生地域における崩壊地の分布と基盤地図情報数値標高モデル(DEM)10mメッシュ(標高)を組み合わせ、地形の傾斜区分と崩壊地発生の傾向分析を行ったものである。このようなことを通じて各地の土砂災害の発生傾向を蓄積している。

また、基盤地図情報の道路線と水涯線をGoogleEarth上に表示したり、オルソ画像と重ね合わせて種々の防災施設や災害発生箇所をプロットして、誰でも利用可能な防災GISマップを順次作成しているところである。

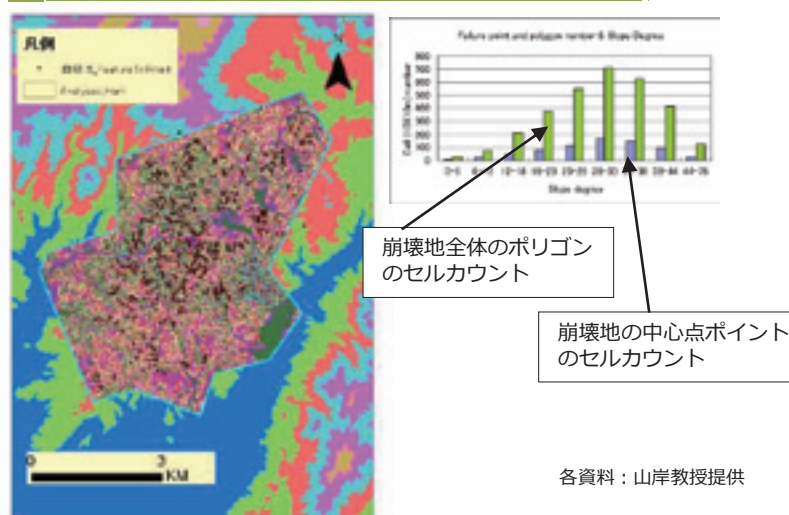
日本全国がシームレスに整備されている基盤地図情報を利用することで、あらゆる場所で起きる土砂災害に対応することが可能である。さらに、無償であることから導入しやすく、詳細な分析が可能となった。

今後は、基盤地図情報を背景に、GPSを使った避難訓練や被害情報の収集に関する研究を進めていきたいと考えている。

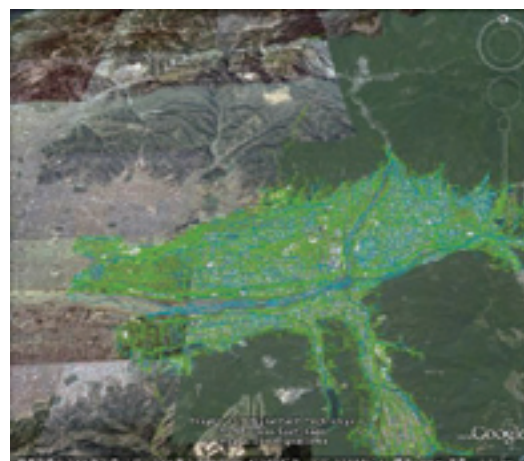
■利用した基盤地図情報の種類と項目

【縮尺レベル2500基盤地図情報】 【数値標高モデル10mメッシュ(標高)】
【縮尺レベル25000基盤地図情報】
・道路線 ・水涯線

1 10mメッシュ標高を使った表層崩壊GIS解析の例（広島県庄原市）



2 基盤地図情報をGoogleEarth上に表示した例



除雪車両の位置、進捗状況の共有 など災害情報の収集伝達システム

北海道北見市

北海道北見市では、平成16年1月に大雪災害が発生、除雪状況の発信や市民対応に大きな混乱が生じた。これを契機に、除雪車両の位置確認と除雪作業の進捗状況を共有することができ、さらに有事の際には迅速な情報収集と伝達ができることを目的とした通年利用可能な災害対策情報システムを平成21年度に構築した。システムのベースマップとして基盤地図情報を利用している。

利用効果

- 無償の基盤地図情報をベースとすることでGISデータベース作成費用の削減
- 高い位置精度を持つ基盤地図情報を背景に業務に役立つ図面を作成できる

地図データのコストは一般的に面積に比例する。広大な行政面積を抱える市町村にとっては、無償で利用できる基盤地図情報は、大きな費用削減効果がある。

高い位置精度を持つ基盤地図情報を背景地図データとすることで、国から市町村に成果が移管された街区基準点に関する資料交付、業務発注用図面、説明用図面等を位置的に整合した図面として作成することができる。

北見市は、全国で4番目に広い1400平方キロメートルを超える面積を有している。一般的に、GISを整備する際に必要となる地図データに係る費用は、面積に比例する。基盤地図情報は、全国のデータを整備しているため、北見市のように行政面積が広い地方公共団体であればあるほど、無償で利用できるメリットは大きい。

縮尺レベル2500の基盤地図情報は、都市計画地域のみであるため、北見市では、都市計画地域以外は縮尺レベル25000の基盤地図情報を組み合わせ、全市的な背景地図として災害対策情報システムの中で活用している。

また、北見市では街区基準点成果が国から移管されたことに対し、災害対策情報システムで使用した基盤地図情報が街区基準点とも整合していることに着目、街区基準点の管理用システムの背景地図データとしても活用している。さらに、街区基準点管理用システムには、オープンソースソフトウェアのGISを採用し、GIS導入費用の削減も図っている。

いる。

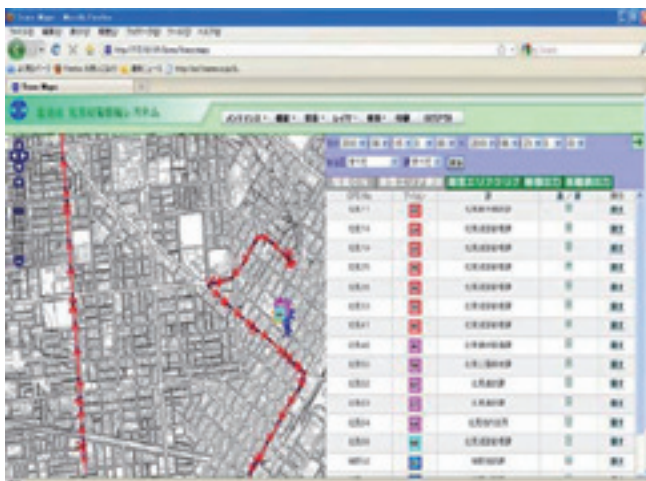
この他にも基盤地図情報が高い位置精度である特長を活かし、業務発注用図面や説明資料等を作成する際の背景地図としても利用している。

北見市では現在、基盤地図情報の利用を通じて、縮尺レベル2500基盤地図情報より精度の高い、地図情報レベル500～1000の道路台帳図などを重ね合わせるとどのような問題が起こるか、それに対処するにはどのようにすべきかなど、基盤地図情報のさらなる利活用ができないか検討中である。

■利用した基盤地図情報の種類と項目

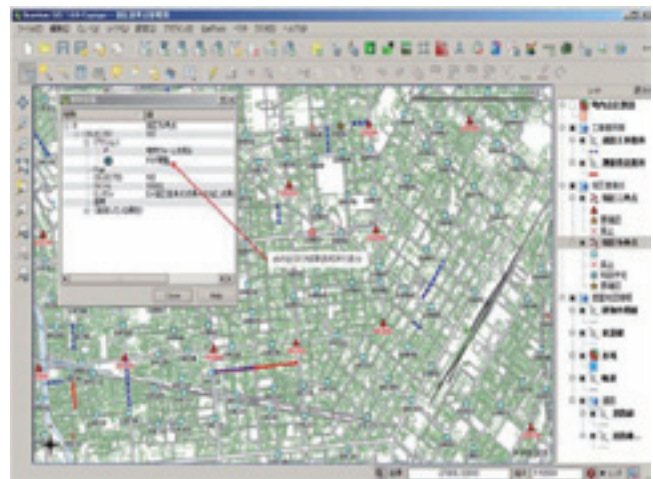
- 【縮尺レベル2500基盤地図情報】
- 【縮尺レベル25000基盤地図情報】
- ・行政区画の境界線及び代表点
- ・道路線
- ・軌道の中心線
- ・建築物の外周線
- ・標高点
- ・水涯線
- ・海岸線

1 災害対策情報システム



除雪車の軌跡を基盤地図情報の上で確認することができる。
各イメージ図：北見市提供

2 街区基準点管理システム



街区基準点と基盤地図情報を重ね合わせたイメージ。
GISはオープンソースソフトウェアを活用している。

被害状況の情報集約と 防災ヘリコプターの運航に利用

青森県総務部防災消防課

青森県では、平成12年から運用してきた「青森県総合防災情報システム」の再構築に基盤地図情報を活用している。本システムは、県内に大雪や地震などの警報が発令されると同時に、県庁内の関係部局、出先機関、県内の全ての市町村、消防本部、自衛隊と連携・稼働し、収集した情報の共有を行い被害情報を地図上に集約したり、被災地を地図上に指示し防災ヘリコプターの出動要請を行う等が可能となるよう構築した。

利用効果

● 無料の基盤地図情報を使うことで地図データにかかる費用の大幅削減

従来、地図データの使用ライセンス費用が生じていたが、無料で使用することができる基盤地図情報を使うことで、大幅に削減することができた。

● 精度の高い基盤地図情報を使うことで位置の特定がより正確に

災害箇所を正確に特定し第三者に示す場合には、道路と建物の位置の精度が重要。位置精度の高い基盤地図情報を使うことで、正確な場所を図示し、伝えることができる。

青森県では、平成11年度に「青森県総合防災情報システム」を構築し、平成12年から運用してきたが、地図データの使用・更新費用がシステム維持の大きな負担となり、ここ数年は地図データの更新を行うことができなかった。

平成22年度にシステムを再構築することになり、地図データとして、刊行されている数値地図シリーズと無料で利用することができる基盤地図情報（縮尺レベル25000）と国土数値情報を採用した。これにより地図データに係る費用を1/10以下に抑えることができた。

基盤地図情報は、県政レベルで災害情報を収集・集約するための地図データとしての内容及び精度は必要十分であり、被災位置の特定や情報伝達に役立っている。

このシステムの性格上、災害が発生しないと使用することはないが、青森県では、災害が発生した時にこのシステムで連携する市町村などでも確実に利用してもらうため、定期的な操作研修や訓練に加えて、波浪警報以外の警報を対象とすることで、常日頃から災害情報を収集できる体制を目指している。

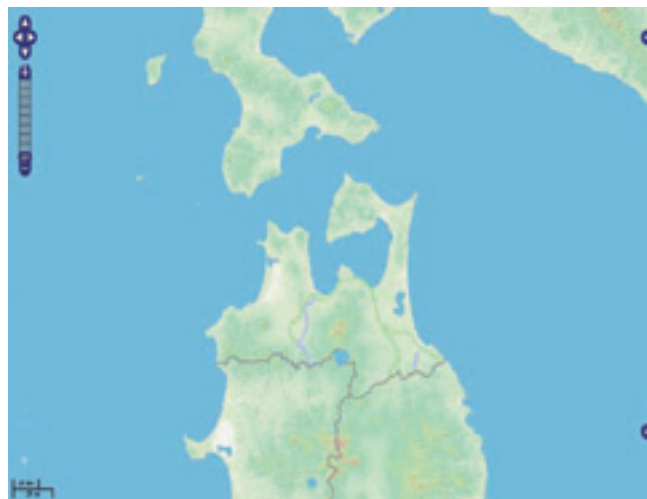
■利用した基盤地図情報の種類と項目

【縮尺レベル25000基盤地図情報】

- ・道路線
- ・軌道の中心線
- ・標高点
- ・水涯線
- ・海岸線
- ・建築物の外周線

【数値標高モデル10mメッシュ(標高)】

1 システムで扱う地理的範囲



隣接する北海道、秋田県、岩手県の地図データも使用する
各イメージ図：青森県総務部防災消防課提供

2 地図を拡大した画面



基盤地図情報25000を表示した画面

高精度な標高データを用いた浸水被害対策への活用

想 定 事 例

洪水等の浸水被害に関するハザードマップの整備が全国で進められている。平野部や低地部等の地方公共団体では、河川周辺の防災対策や防災意識の向上につながる高精度な地盤標高情報のニーズが高く、基盤地図情報数値標高モデル(DEM)5mメッシュ(標高)を使用することで、より詳細な「地盤標高図」や浸水被害対策用図面を作成することが可能である。

利用効果

- 高精度な標高データを利用することで、より詳細な浸水被害対策が可能となる
- 位置の基準となる基盤地図情報だから、様々な主題情報を重ね合わせ可能

基盤地図情報数値標高モデル(DEM)5mメッシュ(標高)を利用することで、微地形を表現することが可能となり、浸水被害発生時の緊急度に応じた適切な対応策の立案が可能となる。

防災分野では、住民への防災意識の向上や複数機関への情報提供を行うことが多いが、位置の基準となる基盤地図情報を背景地図情報に主題情報を作成することで、様々な主題情報を重ね合わせることが可能となる。

管内が低地でしかも三方を川に囲まれたある市では、低地に降った雨が小水路を通して幹線水路に到達する前に各所で湛水が生じたり、河道に入ってから流下能力を超えるとすぐに氾濫し、浸水被害が繰り返されてきた。近年は河川整備等治水施設の整備により大きな浸水被害は少なくなってきたが、浸水想定区域では市域の約半数が浸水するとシミュレーションされている。

市では洪水ハザードマップを作成し、防災意識の向上に努めているが、市内がほぼ平坦な地形であることから、浸水想定深が様に表現されてしまい、高精度な標高データを元に微地形を表現した詳細な地盤標高図が必要となっている。また、庁内の災害対策本部においても、被害の推移や程度の予測、並びに関係機関への情報提供を行うために高精度な標高データが求められている。

このような場合、基盤地図情報として公開されている5mメッシュの数値標高モデル(作成方法は写真測量と航空レーザ測量の2種類)を利用すれば、高精度な標高データから詳細な微地形を表現することができる。

また、基盤地図情報2500と重ね合わせることで、河川などの地形と高さの関係が可視化された浸水被害対策用の図面が作成される。これによって、住民への防災意識の向上を目的とした「地盤標高図」として情報提供したり、関係部局が保有する施設情報を重ね合わせて災害対策用の共有情報として活用することなどが可能となる。

■利用した基盤地図情報の(種類と項目一例として)

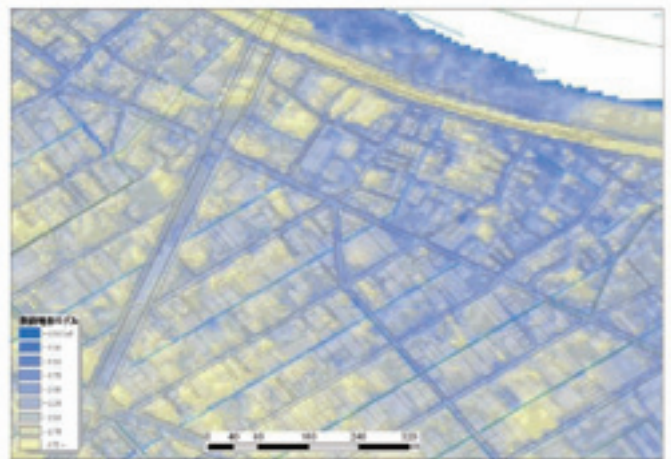
【縮尺レベル2500基盤地図情報】
【数値標高モデル5mメッシュ(標高)】

1 基盤地図情報と数値標高モデル5mメッシュ(標高)の重ね合わせ例



数値標高モデル5mメッシュ標高の標高値を用いてランク区分表示している。青が濃いほど低地であることを表している。

2 同 拡大図



広域的な観点から避難場所の適正配置・誘導の検討等への利用

想 定 事 例

安心・安全なまちづくりを検討するにあたって、避難場所の適正配置及び誘導計画は重要なポイントである。行政界が入り組んでいたり、飛び地等がある行政界周辺エリアでは、隣接市町村の避難場所へ誘導する方が現実的であるケースもある。このように広域的な観点から隣接市町村の情報を管理、共有する必要がある分野において、シームレスで均質に整備されている基盤地図情報は非常に有効である。

利用効果

● シームレスで均質に整備されているので容易に隣接市町村の情報を入手可能

シームレスで均質に整備されている基盤地図情報を利用することで、隣接市町村の地形図を容易に入手することが可能。

● 隣接市町村の情報を管理、共有する必要がある分野において有効に活用可能

同一図面上で隣接市町村の情報を管理、共有できることから、広域的な観点から検討が必要な分野において、効果的に活用することが可能。

ある市では、隣接市との行政界が複雑に入り組んでいたり、飛び地が存在するエリアがある。このエリアは比較的平坦な地形が連続していることから、大規模災害発生時に、市内の避難場所へ誘導するよりも隣接市への避難場所へ誘導する方がより安全に避難できる場合が想定される。

このように両市の避難場所の配置を勘案した上で適正な誘導計画の検討を進める必要がある場合、両市の地形図の接合をとった上で避難場所の位置をプロットするといったことを行う必要がある。

これにはシームレスに整備され、品質が担保されている基盤地図情報の利用が非常に有効である。隣接市とシームレスに整備されていることから、地形図同士の接合をとる手間がなく、ダウンロードにより無償で取得できることから、入手の手間も生じない。

また、避難場所となる施設の住所情報が明らかであれば、アドレスマッチングにより地図上に容易に避難所の位置をプロットすることが可能である。

同様の例としては、都市計画の分野において誘致距離標準が規定されている住区基幹公園の配置検討などが挙げられる。このように、広域的な観点から隣接市町村の情報を同一図面上で管理、共有する必要がある分野において、基盤地図情報は非常に有効で効果的に活用することが可能である。

■利用した基盤地図情報の（種類と項目一例として）

【縮尺レベル2500基盤地図情報】

- ・行政区画の境界線及び代表点
- ・道路線
- ・建築物の外周線
- ・標高点
- ・市町村の町若しくは字の境界線及び代表点

1 既存の防災マップでの表示



飛び地がある場合、従来の防災マップでは隣接市域内が空白になっていて、どこに避難場所があるか不明

2 基盤地図情報活用事例



隣接する2市の基盤地図情報上に、両市の避難場所をアドレスマッチングにより重ね合わせて1枚の図上に表示

消防署の適正配置検討のための シミュレーションに利用

想 定 事 例

通報から消防車到着までにかかる時間が設定した時間（延焼を防ぐための目安となる4～5分など）以内に収まるよう、消防署の適正な配置を検討するため、縮尺レベル2500基盤地図情報の町丁目データを利用してGISでシミュレーションを行う。

利用効果

- 基盤地図情報は面データもありシミュレーション結果を視覚的に表現する際に有効
- 基盤地図情報は広域におけるシミュレーションにも対応

シミュレーションに利用した町丁目の面データに、消防車両到着時間を付与することで、設定した時間に応じた到着地域を視覚的に把握し、そのまま報告資料作成に利用可能である。

消防の広域化に伴い、消防署の配置についても市町村をまたいで検討する必要がある。基盤地図情報は広域的に整備されており、広域消防においても利用可能である。

消防署の配置については、国の指針に基づき市町村が定めることができる。消防署の配置に偏りがあれば、市町村内で消防車両の到着時間にも偏りが出てしまうため、消防署の配置の検討は非常に重要であり、定量的に選定される必要がある。

例えば、消防署の老朽化に伴い建て替える必要性が生じた時などに、消防車両到着時間のシミュレーションを行い、設定した時間内に到着することができない地域を割り出すことで、同じ場所に建て替えるのではなく、移転することで住民サービスの向上に役立てることができる。

シミュレーションには、「数値地図2500（空間データ基盤）」などで整備されている道路中心線データと基盤地図情報の「市町村の町若しくは字の境界線及び代表点」を利用し、各町丁目の中心地までにかかる時間を計測する。計測した結果については町丁目単位のポリゴンに属性として付与しておき、設定した時間内に到着可能な町丁目と未到着地域に色分けをすることで視覚的にどの地域に対して消

防力が不足しているかを把握することができる。下図のように表現すれば、移転の必要があることを報告するための資料として有効である。

総務省消防庁が推進している「市町村の消防の広域化に関する基本指針」において、期待される項目の一つとされている、「消防署の配置の適正化及び現場到着時間の短縮」を実現するための検討においても、基盤地図情報の縮尺レベル2500は都市計画区域を網羅し、また、縮尺レベル25000では日本全国を網羅しているため、広域化に関わる隣接市町村の町丁目ポリゴンを利用した同様のシミュレーションを活用することが可能である。結果として、消防署の配置が適正化し住民の安心・安全な生活に役立つこととなる。

■利用した基盤地図情報の（種類と項目一例として）

【縮尺レベル2500基盤地図情報】

- ・行政区画の境界線及び代表点
- ・市町村の町若しくは字の境界線及び代表点

1 シミュレーション結果の利用イメージ



延焼シミュレーションへの利用 高精度な建物、道路縁による解析

想定事例
(摂南大学理工学部)

阪神・淡路大震災では火災により甚大な被害が発生した。このような災害による被害を最小限に抑えるためには、道路、建物などのデータと標高データを使って延焼シミュレーションを行い、今後のまちづくりにいかしていくことが必要である。シミュレーションに従来は民間の地図データを利用することが多かったが、今後、無償の基盤地図情報を利用してリーズナブルに効率よく、高精度な検討を行うことが可能である。

利用効果

● 無償の基盤地図情報を使用することで、安価に高精度な解析が可能

● 今後、高精度な解析への利用も可能

都市計画区域については、縮尺レベル2500以上の精度で整備されている基盤地図情報を無償で利用できる。基盤地図情報は随時更新されていくため、永続的に最新データを利用可能。

今後、基盤地図情報は高精度化を進めていくので、他の情報と組み合わせにより高度な分析への適用も可能。

摂南大学理工学部都市環境工学科では、植生の延焼遮断機能に着目し、植生による都市内での延焼遮断の効果を把握するため、建物や植生の配置が複雑に込み入った現況の反映と、植生分布の延焼遮断機能の都市内での効果を数値として把握する分析手法を開発した。

分析の対象データとして、建物のポリゴンデータは民間の住宅地図データを利用し、植生分布データは、大阪府の

データを基に判読した植生群データを使用した。開発手法の適用によって、個々の植生群の延焼遮断効果を数値化して表現することがわかった。今後は、基盤地図情報を使用することで、高精度な検討が可能となり、かつ地図のデータ整備コストを抑えることができる。また、基盤地図情報は建物倒壊の避難経路分析へも利用可能であると考えている。

1 延焼の拡大と延焼遮断のイメージ



■利用した基盤地図情報の（種類と項目一例として）

【数値標高モデル5mメッシュ(標高)】
【数値標高モデル10mメッシュ(標高)】
【縮尺レベル2500基盤地図情報】
・道路縁
・建築物の外周線

2 着火回数と延焼遮断回数



3 開発手法の適用結果



各イメージ図：熊谷樹一郎教授提供

熊谷樹一郎・何 勇・伊勢木祥男(2009), 延焼遮断機能に着目した都市内植生分布の分析手法の開発, 「GIS - 理論と応用」, Vol. 17, No.2, pp.45-56